

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10026789 A**(43) Date of publication of application: **27 . 01 . 98**

(51) Int. Cl.

G03B 7/26**G03B 15/05****H02J 7/00****H02J 7/34**(21) Application number: **08182159**(22) Date of filing: **11 . 07 . 96**(71) Applicant: **FUJI PHOTO FILM CO LTD FUJI
PHOTO OPTICAL CO LTD**(72) Inventor: **NISHITANI YASUHIRO
NAMIOKA AKITA
YOSHIDA YUTAKA
YOSHIDA HIDEO**(54) **CAMERA**

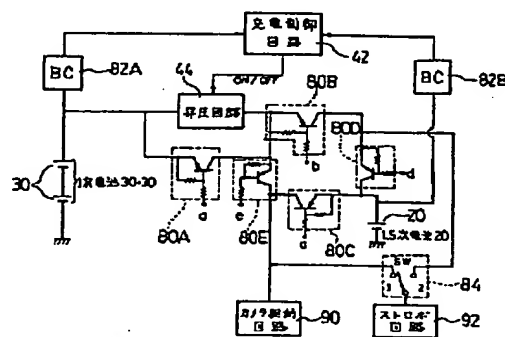
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a camera capable of suitably using both of an improved battery which has almost the same self-discharge rate as that of a primary battery and can be repeatedly charged/discharged when a remaining amount is a fixed capacitance or more, and plural primary batteries connected in series, as a power source.

SOLUTION: In the camera, power is supplied to a stroboscopic circuit 92 for charging a stroboscope from the primary batteries 30, when they have voltages higher than a fixed voltage and to a camera driving circuit 90 for operating the camera except the stroboscopic circuit from a higher voltage battery out of the primary batteries and the improved battery 20. When the charging energy of the improved battery is consumed and the voltage becomes a fixed voltage (2.7V) or below, the improved battery is charged by the primary batteries, to be kept in a state where the improved battery can be always used as the power source of the camera. Therefore, even if the primary batteries are consumed so that they can not be used as the power source of the camera, the camera can be operated by the improved

battery and the residual energy of the primary batteries can be effectively used through the improved battery.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-26789

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月27日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 B 7/26

G 0 3 B 7/26

15/05

15/05

H 0 2 J 7/00

3 0 3

H 0 2 J 7/00

3 0 3 C

7/34

7/34

B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平8-182159

(22) 出願日

平成8年(1996) 7月11日

(71) 出願人

000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(71) 出願人

000005430

富士写真光機株式会社

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地

(72) 発明者

西谷 泰浩

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写

真フイルム株式会社内

(72) 発明者

波岡 顕太

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写

真フイルム株式会社内

(74) 代理人

弁理士 松浦 憲三

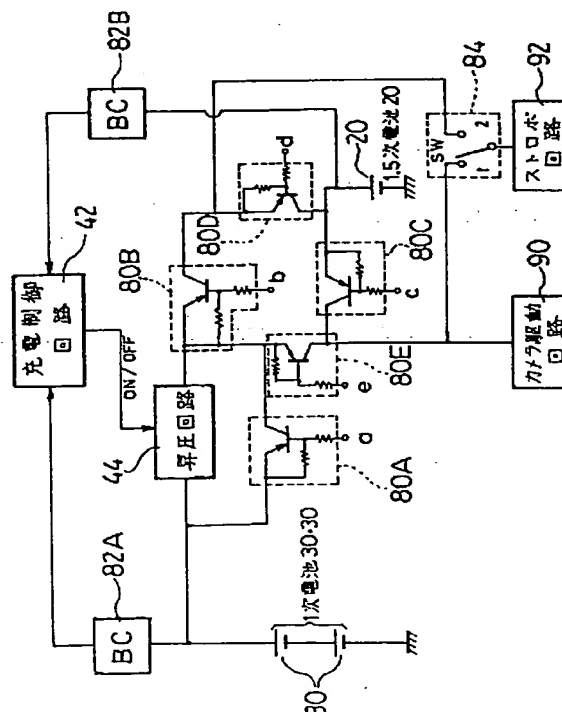
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラ

(57) 【要約】

【課題】 1次電池の自己放電率とほぼ等しく、且つ残量が所定の容量以上の場合に繰り返し充放電が可能な改良電池と、複数本の直列接続された1次電池を好適に電源として併用するカメラを提供する。

【解決手段】 本発明のカメラは、1次電池30・30が所定の電圧より高い場合には、ストロボ充電を行うストロボ回路92にはこの1次電池から電力を供給し、ストロボ回路以外のカメラを動作させるカメラ駆動回路90には1次電池と改良電池20のうち電圧の高い電池から電力を供給する。そして、改良電池の充電エネルギーが消費されて電圧が所定の電圧(2.7V)以下になると1次電池によって改良電池を充電し、改良電池を常にカメラの電源として使用できる状態に保持する。従って、1次電池が消耗し、カメラの電源として使用できなくなった場合でも改良電池によってカメラを動作させることができ、1次電池の残りのエネルギーを無駄なく改良電池を介して使用することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 次電池の自己放電率とほぼ等しく、且つ残量が所定の容量以上の場合に繰り返し充放電が可能な主電池と、複数本の 1 次電池が直列接続されてなる補助電池とを電源として有し、前記補助電池により前記主電池を充電し、前記主電池を前記所定の容量以上で使用するカメラであって、

前記補助電池の電圧を検出する第 1 の電圧検出手段と、前記主電池の電圧を検出する第 2 の電圧検出手段と、前記第 1 の電圧検出手段によって検出した前記補助電池の電圧と、前記第 2 の電圧検出手段によって検出した前記主電池の電圧とを比較し、前記補助電池と前記主電池のうち電圧の高い方の電池から電力を供給させる電源切替手段と、を備えたことを特徴とするカメラ。

【請求項 2】 前記電源切替手段は、前記第 1 の電圧検出手段によって検出した前記補助電池の電圧と、前記第 2 の電圧検出手段によって検出した前記主電池の電圧とを比較し、前記補助電池の電圧と前記主電池の電圧が等しい場合は前記補助電池及び前記主電池から電力を供給させることを特徴とする請求項 1 のカメラ。

【請求項 3】 前記カメラはストロボを有し、前記電源切替手段は、前記第 1 の電圧検出手段によって検出した前記補助電池の電圧が所定の電圧以上の場合には前記ストロボに前記補助電池から電力を供給し、前記補助電池の電圧が前記所定の電圧より低い場合には前記ストロボに前記主電池から電力を供給することを特徴とする請求項 1 のカメラ。

【請求項 4】 1 次電池の自己放電率とほぼ等しく、且つ残量が所定の容量以上の場合に繰り返し充放電が可能な主電池と、複数本の 1 次電池が直列接続されてなる補助電池とを電源として有し、前記補助電池により前記主電池を充電し、前記主電池を前記所定の容量以上で使用するカメラであって、

前記補助電池の電圧を検出する第 1 の電圧検出手段と、前記第 1 の電圧検出手段によって検出した前記補助電池の電圧が所定の電圧より小さくなると前記主電池に電源を切り替える電源切替手段と、を備えたことを特徴とするカメラ。

【請求項 5】 前記カメラはストロボを有し、前記電源切替手段は、前記ストロボ以外のカメラの電力を前記主電池から供給することを特徴とする請求項 4 のカメラ。

【請求項 6】 前記第 1 の電圧検出手段によって検出した前記補助電池の電圧が所定の電圧より低い場合には、前記ストロボの充電に長く時間を要することを警告する警告手段を設けたことを特徴とする請求項 3 又は 5 のカメラ。

【請求項 7】 1 次電池の自己放電率とほぼ等しく、且つ残量が所定の容量以上の場合に繰り返し充放電が可能

な主電池と、複数本の 1 次電池が直列接続されてなる補助電池とを電源として有し、前記補助電池により前記主電池を充電し、前記主電池を前記所定の容量以上で使用するカメラであって、

前記主電池の残量を検出する残量検出手段と、前記残量検出手段によって検出した前記主電池の残量が所定の容量より小さくなると前記補助電池によって前記主電池を充電する充電制御手段と、を備えたことを特徴とするカメラ。

10 【請求項 8】 1 次電池の自己放電率とほぼ等しく、且つ残量が所定の容量以上の場合に繰り返し充放電が可能な主電池と、複数本の 1 次電池が直列接続されてなる補助電池とを電源として有し、前記補助電池により前記主電池を充電し、前記主電池を前記所定の容量以上で使用するカメラであって、

前記補助電池の電圧を昇圧する昇圧手段と、前記補助電池の電圧を検出する第 1 の電圧検出手段と、前記主電池の電圧を検出する第 2 の電圧検出手段と、前記第 1 の電圧検出手段によって検出した前記補助電池の電圧が前記第 2 の電圧検出手段によって検出した前記主電池の電圧より高い場合には、前記昇圧手段を介さずに前記補助電池から直接電力を供給して前記主電池を充電させ、前記補助電池の電圧が前記主電池の電圧以下の場合には、前記補助電池から前記昇圧手段を介して電力を供給して前記主電池を充電させる切替手段と、を備えたことを特徴とするカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30 【発明の属する技術分野】本発明はカメラに係り、特に 1 次電池の自己放電率とほぼ等しく、且つ残量が所定の容量以上の場合に繰り返し充放電が可能な電池と、直列接続された複数本の 1 次電池とを併用して動作するカメラに関する。

【0002】

40 【従来の技術】従来、リチウム系の電池はカメラの電源として使用されている。リチウム系の電池は、高い電圧と大容量電流を得ることができるため、ストロボの充電時間を短くするとともに、ズームモータ等を有する近年の大電流を消費するカメラに適している。しかしながら、電池が高価になるとともに廃棄時の環境問題も指摘されている。また、電池が消耗すると、新しい電池に交換するまでカメラの使用を断念するか、予備の電池を携帯する必要があるという問題がある。尚、リチウム系の電池は、旅行先や海外等では容易に入手することができない場合がある。

【0003】ところで、1 次電池の充電は一般には禁止されているが、特開平 7-130400 号公報並びに特開平 8-84619 号公報に詳細に記載されているようにリチウム系の 1 次電池であっても、一定条件下であれば安全に充電することができる。これらの公報に記載さ

れているリチウム系の電池（特にメタルリチウム系の電池）は、残量が容量の5～95%の範囲内にあるときに、 $2\mu\text{C}\sim 5\text{mC}$ 程度の時間率電流で充電することにより、本来の1次電池としての性質を損なうことなく、充放電を繰り返すことが可能である。上記各公報には、このリチウム系1次電池と太陽電池とを組み合わせるカメラに適用し、太陽電池で発生した電力によってリチウム系1次電池を充電する技術が開示されている。

【0004】本明細書中では、このような1次電池的な性質と2次電池的な性質を併せ持つ電池を「改良電池」と呼ぶことにする。しかしながら、太陽電池を有する電源装置は、太陽電池自身が高価であり、充電時はカメラを高照度下にさらす必要があるため、カメラの温度が上昇して故障するおそれがあった。更に、二次電池（又は改良電池）が急速に消費された場合には、太陽電池の発生する電力量が小さく充電に時間がかかるため、カメラが使用できなくなるという問題が解決されていない。

【0005】かかる観点から既に、上記改良電池を単3型乾電池等の補助電池によって充電する構成を備えた電源装置を提案している（特願平7-273050号明細書参照）。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで上述したように、特願平7-273050号明細書に提案されている電源装置は、単3乾電池等の1次電池を改良電池を充電するための補助電池として使用している。しかしながら、1次電池を直接電源として使用できる場合には、改良電池を介して電力を供給するよりも、改良電池を介さずに1次電池から直接電力を供給した方が改良電池を充電する際のエネルギー損失を削減でき、エネルギー効率の面から有利である。

【0007】本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、1次電池と改良電池を好適に電源として併用することができるカメラを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を達成するために、1次電池の自己放電率とほぼ等しく、且つ残量が所定の容量以上の場合に繰り返し充放電が可能な主電池と、複数本の1次電池が直列接続されてなる補助電池とを電源として有し、前記補助電池により前記主電池を充電し、前記主電池を前記所定の容量以上で使用するカメラであって、前記補助電池の電圧を検出する第1の電圧検出手段と、前記主電池の電圧を検出する第2の電圧検出手段と、前記第1の電圧検出手段によって検出した前記補助電池の電圧と、前記第2の電圧検出手段によって検出した前記主電池の電圧とを比較し、前記補助電池と前記主電池のうち電圧の高い方の電池から電力を供給させる電源切替手段と、を備えたことを特徴としている。

【0009】また、本発明は前記目的を達成するため

に、前記カメラであって、前記補助電池の電圧を検出する第1の電圧検出手段と、前記第1の電圧検出手段によって検出した前記補助電池の電圧が所定の電圧より小さくなると前記主電池に電源を切り替える電源切替手段と、を備えたことを特徴としている。更に、本発明は前記目的を達成するために、前記カメラであって、前記主電池の残量を検出する残量検出手段と、前記残量検出手段によって検出した前記主電池の残量が所定の容量より小さくなると前記補助電池によって前記主電池を充電する充電制御手段と、を備えたことを特徴としている。

【0010】更にまた、本発明は前記目的を達成するために、前記カメラであって、前記補助電池の電圧を昇圧する昇圧手段と、前記補助電池の電圧を検出する第1の電圧検出手段と、前記主電池の電圧を検出する第2の電圧検出手段と、前記第1の電圧検出手段によって検出した前記補助電池の電圧が前記第2の電圧検出手段によって検出した前記主電池の電圧より高い場合には、前記昇圧手段を介さずに前記補助電池から直接電力を供給して前記主電池を充電させ、前記補助電池の電圧が前記主電池の電圧以下の場合には、前記補助電池から前記昇圧手段を介して電力を供給して前記主電池を充電させる切替手段と、を備えたことを特徴としている。

【0011】本発明によれば、複数本の1次電池を直列接続して補助電池の電圧を主電池の電圧とほぼ等しい電圧にすることにより、補助電池と前記主電池とを切り替えてカメラの電源に使用できるようになる。従って、主電池の残量と補助電池の残量を比較考量してカメラの電源となる主電池又は補助電池を選択することができ、補助電池によって主電池を充電する際に生じるエネルギー損失をできるだけ削減してエネルギーを有効利用することが可能になるとともに、電池の残量不足によってカメラ動作が遅くなるのを（ストロボ充電に要する時間の延長等）抑止して、補助電池の残量にかかわらずカメラを快適動作させることが可能となる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に従って本発明に係るカメラの好ましい実施の形態を詳説する。図1は本発明に係るカメラの内部透視図を含む正面図である。同図において、10は電源装置、12は撮影レンズ、14はファインダ、16はストロボである。

【0013】上記電源装置10は、主として充電可能な電池20（後述するが、電池20にはリチウム系の電池が使用され、改良電池である。）、1次電池30、30（1次電池30、30は同図紙面方向に平行に配列されている。）が着脱可能な1次電池収納部32及び充電回路40から構成されている。そして、電池20と1次電池30、30と適宜切り替え又は同時に使用してストロボ16、ズームモータ、フィルム給送モータ等のモータ類、カメラ制御回路等の電源として使用される。尚、詳細は後述する。

【0014】上記充電可能な電池20は、自己放電の少ない充電可能なカメラ専用の電池で、例えば自己放電率が5%/年以内のものが使用され、また、適正に充電された状態ではその電圧は3.2Vである。以下、「従来の技術」の欄で定義したように、電池20を改良電池20と称す。上記1次電池30、30は直列接続され、これらの1次電池30、30から出力される電圧は、3.0Vである。尚、この2本の直列接続された1次電池30、30を以下1次電池30・30と記す。

【0015】次に、改良電池20の詳細について説明すると、改良電池20の正極活物質としては、二酸化マンガが好ましいが、特に電解により合成された二酸化マンガンや化学的に合成された二酸化マンガが好ましい。負極活物質として使用できる材料としては、リチウム金属、リチウム合金（リチウムと合金をつくる金属ならなんでもよいが、特にAl、Mn、Sn、Mg、Cd、Inが好ましい。なかでもAlを含む合金）を用いることが好ましい。

【0016】電極剤には、導電剤や結着剤やフィラーなどを添加することができる。導電剤は、構成された電池において、化学変化を起こさない電子導電性材料であれば何でもよい。その添加量は、特に限定されないが、1~50重量%が好ましく、特に2~30重量%が好ましい。結着剤としては、多糖類、熱可塑性樹脂及びゴム弾性を有するポリマーの一種またはこれらの混合物を用いることができる。その結着剤の添加量は、特に限定されないが、1~50重量%が好ましく、特に2~30重量%が好ましい。

【0017】フィラーは、構成された電池において、化学変化を起こさない繊維状材料であれば何でもよい。通常、ポリプロピレン、ポリエチレンなどのオレフィン系ポリマー、ガラス、炭素などの繊維が用いられる。フィラーの添加量は特に限定されないが、0~30重量%が好ましい。非水電解質は、一般に、溶媒と、その溶媒に溶解するリチウム塩（アニオンとリチウムカチオン）とから構成され、プロピレンカーボネートおよび/またはブチレンカーボネートと1、2-ジメトキシエタンおよび/あるいはジエチルカーボネートの混合液に LiCF_3SO_3 、 LiClO_4 、 LiBF_4 および/あるいは LiPF_6 を含む電解質が好ましい。これら電解質を電池内に添加する量は、特に限定されないが、正極活物質や負極活物質の量や電池のサイズによって必要量用いることができる。

【0018】溶媒の体積比率は、特に限定されないが、プロピレンカーボネートおよび/またはブチレンカーボネート対1、2-ジメトキシエタンの混合液の場合、0.4/0.6~0.6/0.4が好ましい。支持電解質の濃度は、特に限定されないが、電解液1リットル当たり0.2~3モルが好ましい。また、図1に示す1次電池収納部32は、例えば2本の単3型乾電池が収納できるよう

に形成されている。尚、単3型乾電池と同一形状であれば、他の電池（2次電池）を1次電池の代わりに収納してもよい。

【0019】充電回路40は、主として図2に示すように充電制御回路42と昇圧回路44とから構成されている。充電制御回路42は、それぞれ改良電池20の電圧 V_{CR} 及び直列接続された1次電池30・30の電圧 V_E を検出し、これらの電圧に基づいて昇圧回路44の動作を制御し、改良電池20の充電を制御する。例えば、充電制御回路42は、改良電池20が所定の電圧まで充電された場合、又は1次電池30、30が消耗し、直列接続された2本の1次電池30・30の電圧 V_E が、 $V_E < 1.4V$ （1次電池30を2本直列に接続した場合の終端電圧）になった場合、ストロボ充電を行う場合には、昇圧回路44を停止させる。また、1次電池30・30の電圧 V_E が、改良電池20の電圧 V_{CR} より大きい場合には、昇圧回路44を停止させ、直接1次電池30・30と改良電池20を接続して、改良電池20を充電する。尚、詳細は後述する。

【0020】更に、充電制御回路42は、補助電池30のバッテリー残量等を液晶パネル50に表示させるために、補助電池30の電圧を示す信号をカメラ側に設けられている表示制御回路52に出力する。次に、上記昇圧回路44について説明する。図3は昇圧回路44の実施の形態を示す回路図である。同図に示すように、この昇圧回路44は、プッシュプルタイプのものであり、1次電池30・30の電源を、充電制御回路42によって交互にONされるトランジスタQ1、Q2で交流に変換し、トランスTを介して昇圧し、整流回路45によって整流することにより、改良電池20を充電するために必要な直流電圧に変換する。

【0021】このように充電回路40は、改良電池20の電圧 V_{CR} が、 $V_{CR} = 2.7V$ となる毎に、1次電池30・30の充電エネルギーを改良電池20に移送し、改良電池20を充電し、改良電池20が電圧 $V_{CR} = 3.0V$ になると、充電動作を停止する。従って、1次電池30・30の充電エネルギーは、改良電池20の電気量の消費に応じて改良電池20に移送され、改良電池20は常に2.7V以上の充電状態に保持される。これにより、改良電池20の過放電劣化の心配がなく、取扱いが容易である。

【0022】さて、1次電池30・30の充電エネルギーが改良電池20に移送され、1次電池30・30の容量がほぼ0に達すると、（1次電池30・30の電圧がその終止電圧1.4Vに達すると）、その後は、1次電池30・30を交換しない限り、1次電池30・30から充電エネルギーが改良電池20に供給されなくなる。しかしながら、改良電池20は、その電圧 V_{CR} が、 $2.7V \leq V_{CR} \leq 3.0V$ の充電状態に保持されているため、その電圧 V_{CR} が所定のバッテリーチェックレベルに達するま

で、ある程度の消費可能な電氣量を有している。従って、1次電池30・30を直ちに新品に交換しなくてもカメラを継続して使用することができる。

【0023】また、1次電池30を交換する場合も、1次電池30は単3型乾電池でよいから、世界中どこでも安価で容易に入手することができる。更に、使い古した単3型乾電池もある程度使用することができる。次に、充電回路40の構成と作用を具体的に説明する。図4は充電回路40の一実施の形態を示した回路構成図である。同図に示すように充電回路40は、上述の充電制御回路42、昇圧回路44（図2参照）の他に、各所にトランジスタと抵抗とから構成されるスイッチ回路80A、80B、80C、80D、80Eが設けられる。また、1次電池30・30の電圧 V_E と改良電池20 V_{CR} の電圧を検出し、充電制御回路42にその電圧値をデジタル出力するB、C（バッテリーチェック）回路82A、82Bが設けられる。更に、ストロボ回路92に電力を供給する電源を切り替えるスイッチ84が設けられる。

【0024】上記充電回路40はストロボ16の充電、発光を行うストロボ回路92の電源と、ズームモータ、フィルム給送モータ等のモータ類、カメラ制御回路等のストロボ回路92以外のカメラ（以下、ストロボ回路92以外のカメラの回路をカメラ駆動回路90と称す。）の電源とを任意に選択できるようになっている。カメラ側のCPUでは、充電制御回路42から1次電池30・30の電圧と改良電池20の電圧を入力し、これらの電圧値からカメラ駆動回路90とストロボ回路92に電力を供給する電源（1次電池30・30又は改良電池20）を決定する。そして、上記スイッチ回路80A～80Eの端子a～eにHighレベル、Lowレベルの信号を出力しスイッチ回路80A～80Eのオン／オフを制御するとともに（スイッチ回路80A～80EはHighレベル信号を入力したときオフ、Lowレベル信号を入力したときオンとなる。）、スイッチ84の接続の切り替え制御を行い、電源を切り替える。

【0025】図5は、上記充電回路40の作用を示したフローチャートである。カメラの電源をオンすると（ステップS10）、充電制御回路42は、B、C回路82A、82Bから1次電池30・30の電圧 V_E 及び改良電池20の電圧 V_{CR} を検出する（ステップS12）。そして、 $(1次電池30・30の電圧V_E) \geq (1.4V (終端電圧))$ か否かを判定する（ステップS14）。もし、 $(1次電池30・30の電圧V_E) < (1.4V)$ の場合には、液晶パネル50に1次電池の交換を警告表示し、昇圧回路44をオフ信号によって停止させる（ステップS16）。

【0026】次に、充電制御回路42はカメラのCPUからカメラの状態信号を入力し、ストロボ充電を行うか否かを判定する（ステップS18）。ここで、ストロボ

充電を行わない場合には、カメラ駆動回路90の電源を1次電池30・30と改良電池20のいずれかの電池に選択し、ストロボ充電を行う場合には、ストロボ回路92とカメラ駆動回路90のそれぞれの電源を1次電池30・30と改良電池20のいずれかの電池に選択する。

【0027】まず、ステップS18においてストロボ充電を行わない場合のフローについて説明する。ストロボ充電を行わない場合、充電制御回路42は（改良電池20の電圧 V_{CR} ） $\leq (2.7V)$ か否かを判定する（ステップS20）。（改良電池20の電圧 V_{CR} ） $\leq (2.7V)$ の場合には、次に、 $(1次電池30・30の電圧V_E) > (改良電池20の電圧V_{CR})$ か否かを判定し（ステップS22）、（改良電池20の電圧 V_{CR} ） $\leq (2.7V)$ でない場合には、即ち、（改良電池20の電圧 V_{CR} ） $> (2.7V)$ の場合には、次に、 $(1次電池30・30の電圧V_E) \geq (改良電池20の電圧V_{CR})$ か否かを判定する（ステップS24）。

【0028】上記ステップS20は、改良電池20を充電するか否かを判定するステップで、（改良電池20の電圧 V_{CR} ） $\leq (2.7V)$ の場合には、後述するステップS26、S28において1次電池30・30によって改良電池20を充電するようにしている。また、上記ステップS22、ステップS24は、カメラ駆動回路90の電源を1次電池30・30と改良電池20のいずれにするかを判定するステップで、カメラ駆動回路90の電源は基本的に電圧の高い電池を選択する。

【0029】そこで、上記ステップS20において（改良電池20の電圧 V_{CR} ） $\leq (2.7V)$ と判定した場合、ステップS22において $(1次電池30・30の電圧V_E) > (改良電池20の電圧V_{CR})$ と判定すると、1次電池30・30をカメラ駆動回路90の電源に選択する。そして、1次電池30・30によって改良電池20を充電する。この際、1次電池30・30の方が改良電池20より電圧が高いため、昇圧回路44を介さず直接1次電池30・30から改良電池20に電力を供給して改良電池を充電する（ステップS26）。一方、ステップS22において $(1次電池30・30の電圧V_E) \leq (改良電池20の電圧V_{CR})$ と判定すると、改良電池20をカメラ駆動回路90の電源に選択する。そして、1次電池30・30によって改良電池20を充電する。この場合、1次電池30・30の方が改良電池20より電圧が低いため、昇圧回路44によって1次電池30・30の電圧を昇圧して改良電池20を充電する（ステップS28）。

【0030】上記ステップS20において（改良電池20の電圧 V_{CR} ） $> (2.7V)$ と判定した場合、ステップS24において $(1次電池30・30の電圧V_E) \geq (改良電池20の電圧V_{CR})$ と判定すると、1次電池30・30をカメラ駆動回路90の電源に選択し、改良電池20の充電を停止させる（ステップS30）。一方、

ステップS24において(1次電池30・30の電圧 V_E) < (改良電池20の電圧 V_{CR})と判定すると、改良電池20をカメラ駆動回路90の電源に選択し、改良電池20の充電を停止させる(ステップS32)。

【0031】以上、ステップS26～S32までの充電回路40の動作状態を図6を用いて説明する。図6の一行目から四行目まで動作状態は、順にステップS26からステップS32までの動作状態を示している。ステップS26において1次電池30、30をカメラ駆動回路90の電源に選択し、昇圧回路44を介さず直接1次電池30・30によって改良電池20を充電する場合、充電制御回路42は昇圧回路44をオフ状態にし、カメラのCPUはスイッチ回路80A～80Eの端子a～eにそれぞれ、L(Low)、L、H(High)、L、Lの信号を入力し、スイッチ回路A～Eをそれぞれオン、オン、オフ、オン状態にする。

【0032】ステップS28において改良電池20をカメラ駆動回路90の電源に選択し、昇圧回路44によって1次電池30・30の電圧を昇圧して改良電池20を充電する場合、充電制御回路42は昇圧回路44をオン状態にし、カメラのCPUはスイッチ回路80A～80Eの端子a～eにそれぞれ、H、L、L、L、Hの信号を入力し、スイッチ回路80A～80Eをそれぞれオフ、オン、オン、オン、オフ状態にする。

【0033】ステップS30において1次電池30・30をカメラ駆動回路90の電源に選択し、改良電池20の充電を停止させる場合、充電制御回路42は昇圧回路44をオフ状態にし、カメラのCPUはスイッチ回路80A～80Eの端子a～eにそれぞれ、L、H、H、H、Lの信号を入力し、スイッチ回路80A～80Eをそれぞれオン、オフ、オフ、オフ、オン状態にする。

【0034】ステップS32において改良電池20をカメラ駆動回路90の電源に選択し、改良電池20の充電を停止させる場合、充電制御回路42は昇圧回路44をオフ状態にし、カメラのCPUはスイッチ回路80A～80Eの端子a～eにそれぞれ、H、H、L、H、Hの信号を入力し、スイッチ回路80A～80Eをそれぞれオフ、オフ、オン、オフ、オフ状態にする。

【0035】尚、ステップS26からステップS32においてストロボ回路92を充電しないため、スイッチ84を接続する接点は接点1でも接点2でもよい。次に、ステップS18に戻り、ストロボ充電を行う場合のフローについて説明する。ストロボ充電を行う場合、まず、充電制御回路42は(1次電池30・30の電圧 V_E) \geq (V_C)かを判定する(ステップS34)。この判定は、1次電池30・30によってストロボ回路92にストロボ充電のための電力を供給することができるかを判定するもので、比較電圧 V_C の値は、1次電池30・30からストロボ回路92に電力を供給するために必要な電源電圧を示している。即ち、後述するステッ

ブS38、S40、S42のように1次電池30・30によってストロボ充電が可能な間は、1次電池30・30によってストロボ充電を行い、1次電池30・30によってストロボ充電が不可能になった場合に改良電池20によってストロボ充電を行うようにしている。

【0036】ステップS34において(1次電池30・30の電圧 V_E) \geq (V_C)でないと判定した場合、即ち、(1次電池30・30の電圧 V_E) < (V_C)と判定した場合、1次電池30・30をストロボ回路92の電源にすることができないため、改良電池20をストロボ回路92の電源に選択する。また、カメラ駆動回路90の電源は、ストロボ充電を行わない場合と同様に、1次電池30・30と改良電池20のうち電圧の高い方の電池に選択する。但し、本実施の形態では、上記比較電圧 V_C を2.7Vより小さい値に設定し、改良電池20は上記ステップS20の判定の比較値によって2.7V以上の電圧に保持するようにしたため、この場合常に(1次電圧30・30の電圧 V_E) < (改良電池20の電圧 V_{CR})が成り立ち、カメラ駆動回路90の電源も、ストロボ回路92と同様改良電池20となる(ステップS42)。

【0037】一方、ステップS34において(1次電池30・30の電圧 V_E) \geq (V_C)と判定した場合、

(1次電圧30・30の電圧 V_E) \geq (改良電池20の電圧 V_{CR})かを判定する(ステップS36)。この判定は上述したように、カメラ駆動回路90の電源を決めるためのもので、(1次電圧30・30の電圧 V_E) \geq (改良電池20の電圧 V_{CR})と判定した場合には、1次電池30・30をカメラ駆動回路90及びストロボ回路92の電源に選択する(ステップS38)。

【0038】ステップS36において(1次電圧30・30の電圧 V_E) < (改良電池20の電圧 V_{CR})と判定した場合には、1次電池30・30をカメラ駆動回路90の電源に選択し、改良電池20をストロボ回路92の電源を選択する(ステップS40)。尚、上記のようにストロボ充電を行う場合には、改良電池20の充電は停止させるようにしている。

【0039】以上、ステップS38～S42までの充電回路40の動作状態を図7を用いて説明する。図7の一行目から四行目まで(三行目は省く)の動作状態は、順にステップS38からステップS42までの動作状態を示している。ステップS38において1次電池30・30をカメラ駆動回路90及びストロボ回路92の電源に選択する場合、充電制御回路42は昇圧回路44をオフ状態にし、カメラのCPUはスイッチ回路80A～80Eの端子a～eにそれぞれ、L、H、H、H、Lの信号を入力し、スイッチ回路80A～80Eをそれぞれオン、オフ、オフ、オフ、オン状態にする。また、スイッチ84を接点1に接続する。

【0040】ステップS40において1次電池30・3

0をカメラ駆動回路90の電源に選択し、改良電池20をストロボ回路92の電源に選択する場合、充電制御回路42は昇圧回路44をオフ状態にし、カメラのCPUはスイッチ回路80A~80Eの端子a~eにそれぞれ、L、L、L、H、Hの信号を入力し、スイッチ回路A~Eをそれぞれオン、オン、オン、オフ、オフ状態にする。また、スイッチ84を接点2に接続する。

【0041】ステップS42において改良電池20をカメラ駆動回路90及びストロボ回路92の電源に選択する場合、充電制御回路42は昇圧回路44をオフ状態にし、カメラのCPUはスイッチ回路80A~80Eの端子a~eにそれぞれ、H、H、L、H、Hの信号を入力し、スイッチ回路80A~80Eをそれぞれオフ、オフ、オン、オフ、オフ状態にする。また、スイッチ84を接点1に接続する。

【0042】以上、ステップS12からステップS42までの処理をカメラの電源がオフされるまで繰り返し実行する。即ち、ステップS44で電源がオフされたか否かを判定し、電源がオフされていない場合にはステップS12に戻り、電源がオフされると全ての処理を終了する。尚、上記実施の形態において、1次電池30・30の電圧が減少し、ストロボ回路92の充電に長く時間がかかるような場合にはストロボの充電に長く時間がかかることを警告するようにしてもよい。

【0043】また、上記実施の形態において、改良電池20の使用状態(残量)を改良電池20の電圧によって検出するようにしていたが、これに限らず改良電池20が使用した電気量と充電した電気量から使用状態を検出するようにしてもよい。たとえば、改良電池20を電源として撮影を行った場合には、その撮影の回数と1回の撮影で消費するエネルギーとから改良電池20が使用した電気量を計算するとともに、充電の際に1次電池30・30から改良電池に供給された電気量を検出することにより、現在の改良電池20の使用状態を検出できる。これにより、改良電池20の充電開始(例えば、改良電池20がフル充電された時の10%以上の電気量を消費すると充電を行う)や、1次電池30・30と改良電池20との電源の切り替えを制御することが可能である。

【0044】上記実施の形態において、カメラ駆動回路90の電源は1次電池30・30と改良電池20のうち電圧の高いほうの電池に選択するようにしていたが、ストロボ回路92と同様に、1次電池30・30が所定の電圧以上の場合は1次電池30・30をカメラ駆動回路90の電源に選択するようにしてもよいし、カメラ駆動回路90の電源は常に改良電池20に選択するようにしてもよい。

【0045】上記実施の形態において、1次電池30・30と改良電池20の電圧が等しい場合には両方の電池からカメラ駆動回路90又はストロボ回路92に電力を供給するようにしてもよい。上記実施の形態において、

1次電池30・30からストロボ回路92に電力を供給する場合、1次電池30・30の電圧が低い場合には昇圧回路44によって1次電池30・30の電圧を昇圧してストロボ回路92に電力を供給するようにしてもよい。このとき電流が不足するような場合には改良電池20からも同時にストロボ回路92に電力を供給するようにしてもよい。このように1次電池30・30の電圧を昇圧回路44によって昇圧してストロボ回路92に電力を供給するとともに、改良電池20からもストロボ回路92に電力を供給する場合、充電制御回路42は昇圧回路44をオン状態にし、カメラのCPUはスイッチ回路80A~80Eの端子a~eにそれぞれ、H、H、L、H、Lの信号を入力し、スイッチ回路80A~80Eをそれぞれオフ、オフ、オン、オフ、オン状態にする。また、スイッチ84を接点1に接続する。

【0046】以上説明したように、ストロボ充電を1次電池30・30によって行うことにより、改良電池20の劣化を防止することができる。即ち、ストロボ充電は電池からみた電流消費量が大きく、改良電池の放電を大電流のパルス負荷で行うと劣化が激しいため、ストロボ充電を1次電池30・30によって行うことによりこの劣化を防止することができる。

【0047】また、直列の1次電池の電圧が一定量以上ある場合は、従来の単3乾電池2本を使用する3V動作のカメラと同様にリサイクルタイムを短くすることができる。また、1次電池が所定電圧以上の場合は1次電池によりストロボ充電を行うことにより1次電池により改良電池を充電する際の充電効率の損失を無くすることができる。

【0048】尚、上記実施の形態においてバッテリー交換の警告を音、光等を使用してどのように行ってもよい。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係るカメラによれば、複数本の1次電池を直列接続して補助電池の電圧を主電池の電圧とほぼ等しい電圧にすることにより、補助電池と前記主電池とを切り替えてカメラの電源に使用できるようになる。従って、主電池の残量と補助電池の残量を比較考量してカメラの電源となる主電池又は補助電池を選択することができ、補助電池によって主電池を充電する際に生じるエネルギー損失をできるだけ削減してエネルギーを有効利用することが可能になるとともに、電池の残量不足によってカメラ動作が遅くなるのを(ストロボ充電に要する時間の延長等)抑止して、補助電池の残量にかかわらずカメラを快適動作させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明に係るカメラの内部透視図を含む正面図である。

【図2】図2は、充電回路の一実施の形態を示した構成

図である。

【図3】図3は、昇圧回路の一実施の形態を示した回路図である。

【図4】図4は、充電回路の一実施の形態を示した回路図である。

【図5】図5は、充電回路の作用を示したフローチャートである。

【図6】図6は、ステップS26～S32までの充電回路の動作状態を示した説明図である。

【図7】図7は、ステップS38～S42までの充電回路の動作状態を示した説明図である。

【符号の説明】

10…電源装置

12…撮影レンズ

14…ファインダ

16…ストロボ

20…改良電池

30…1次電池

40…充電回路

42…充電制御回路

44…昇圧回路

24…ズームボタン

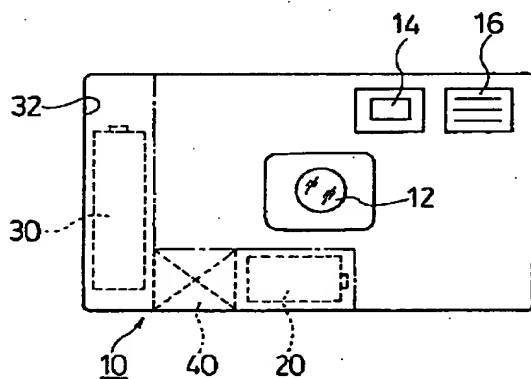
80A、80B、80C、80D、80E…スイッチ回路

84…スイッチ

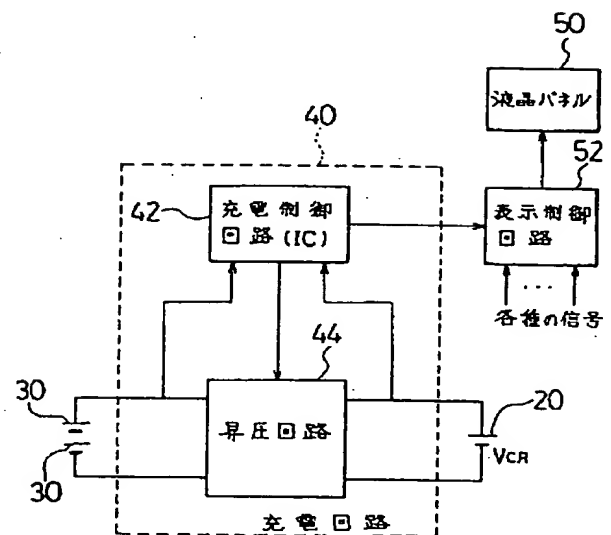
90…カメラ駆動回路

92…ストロボ回路

【図1】



【図2】



【図3】

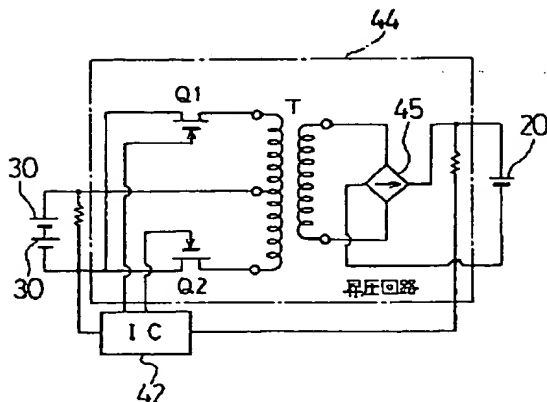
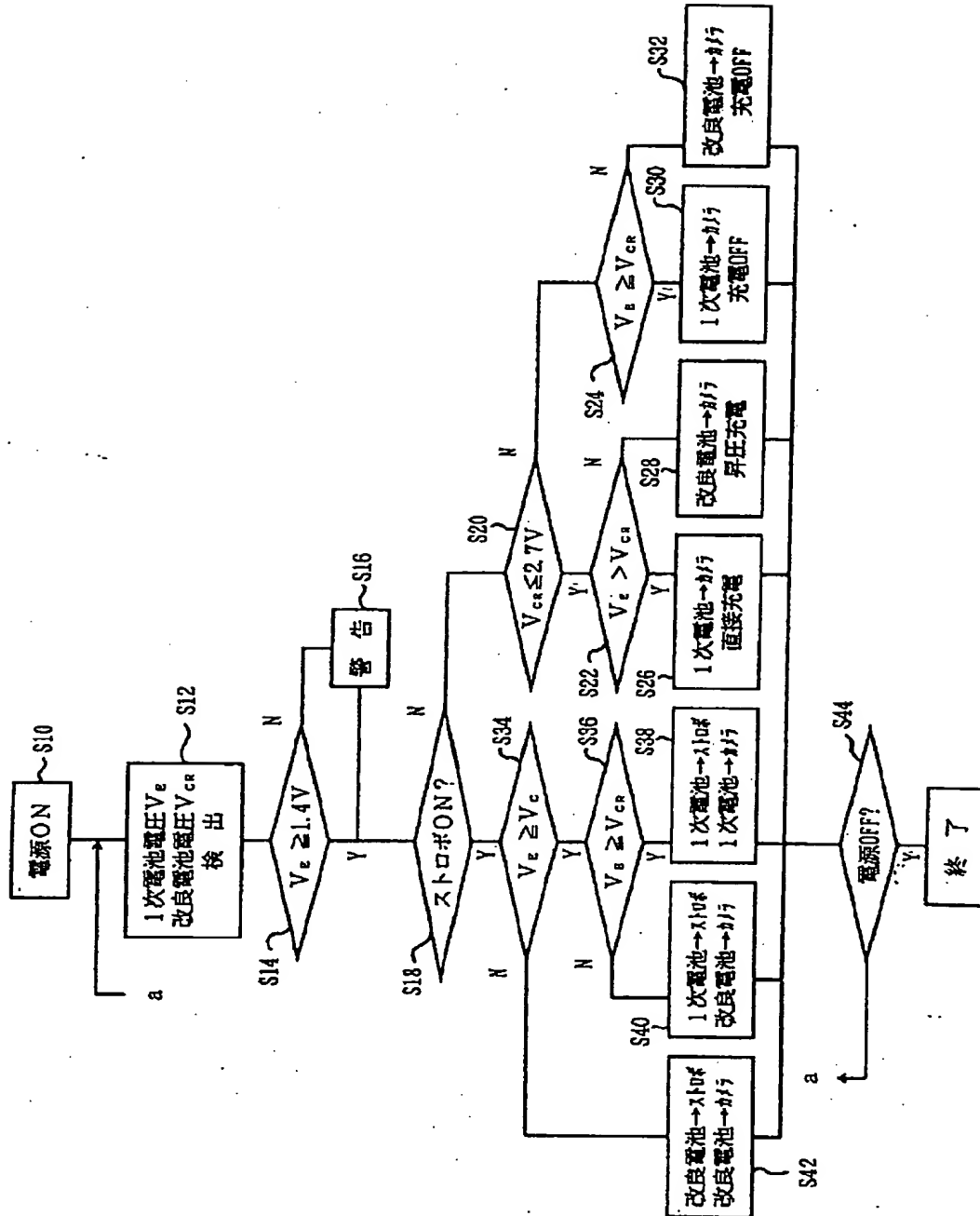


Figure 1 is a block diagram of the power supply system for a video camera. The system includes a primary battery (30) connected to a BC (82A) and a charging control circuit (42). The BC (82A) controls a voltage divider circuit (80A, 80B, 80C, 80D, 80E) which provides power to the camera's camera drive circuit (90) and the strobe circuit (92). The strobe circuit (92) is also connected to a 1.5V battery (20) and a switch (SW) (84).

【図5】



【図6】

改良電池 電圧 V_{CR}	1次電池電圧 V_E 改良電池電圧 V_{CR}	動作回路 電源	改良電池 充電状態	昇圧回路	スリフ回路 80A (端子a 入力信号)	スリフ回路 80B (端子b 入力信号)	スリフ回路 80C (端子c 入力信号)	スリフ回路 80D (端子d 入力信号)	スリフ回路 80E (端子e 入力信号)	スリフ84
$V_{CR} \leq 2.7V$	$V_E > V_{CR}$	1次電池	1次電池から 直接充電	オフ	オン (L)	オン (L)	オフ (H)	オン (L)	オン (L)	1OR2
	$V_E \leq V_{CR}$	改良電池	昇圧回路を 介して充電	オン	オフ (H)	オン (L)	オン (L)	オン (L)	オフ (H)	1OR2
$V_{CR} > 2.7V$	$V_E \geq V_{CR}$	1次電池	充電 オフ	オフ	オン (L)	オフ (H)	オフ (H)	オフ (H)	オン (L)	1OR2
	$V_E < V_{CR}$	改良電池	充電 オフ	オフ	オフ (H)	オフ (H)	オン (L)	オフ (H)	オフ (H)	1OR2

【図7】

1次電池 電圧 V_E	1次電池電圧 V_E 改良電池電圧 V_{CR}	動作回路 電源	ストロボ回路 電源	昇圧回路	スリフ回路 80A (端子a 入力信号)	スリフ回路 80B (端子b 入力信号)	スリフ回路 80C (端子c 入力信号)	スリフ回路 80D (端子d 入力信号)	スリフ回路 80E (端子e 入力信号)	スリフ84
$V_E \geq V_C$	$V_E \geq V_{CR}$	1次電池	1次電池	オフ	オン (L)	オフ (H)	オフ (H)	オフ (H)	オン (L)	1
	$V_E < V_{CR}$	改良電池	1次電池	オフ	オン (L)	オン (L)	オン (L)	オフ (H)	オフ (H)	2
$V_E < V_C$	$V_E \geq V_{CR}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$V_E < V_{CR}$	改良電池	改良電池	オフ	オフ (H)	オフ (H)	オン (L)	オフ (H)	オフ (H)	1

フロントページの続き

(72)発明者 吉田 豊

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写
真フィルム株式会社内

(72)発明者 吉田 秀夫

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士
写真光機株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)